

**Đ****L****V****N** 157 : 2019

**PHƯƠNG TIỆN ĐO KIỂM TRA TỐC ĐỘ  
PHƯƠNG TIỆN GIAO THÔNG  
QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH**

*Velocity meters – Verification procedure*

**SOÁT XÉT LẦN 3**

**HÀ NỘI - 2019**

**Lời nói đầu:**

ĐLVN 157 : 2019 thay thế ĐLVN 157 : 2017.

ĐLVN 157 : 2019 do Ban kỹ thuật đo lường TC 5 “Phương tiện đo điện tử” biên soạn, Viện Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

## Phương tiện đo kiểm tra tốc độ phương tiện giao thông Quy trình kiểm định

### *Velocity meters – Verification procedure*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình kiểm định ban đầu, kiểm định định kỳ và kiểm định sau sửa chữa các loại phương tiện đo kiểm tra tốc độ phương tiện giao thông kiểu laser và kiểu radar có dải đo tốc độ từ 8 km/h đến 320 km/h, sai số đo tốc độ lớn nhất cho phép  $\pm 3$  km/h, phạm vi đo khoảng cách từ 5 m đến 1000 m, sai số đo khoảng cách không lớn hơn  $\pm 0,15$  m.

#### 2 Giải thích từ ngữ

Các từ ngữ trong văn bản này được hiểu như sau:

**2.1** Phương tiện đo kiểm tra tốc độ phương tiện giao thông kiểu laser: Loại phương tiện đo sử dụng nguyên lý laser, trong quy trình này gọi tắt là đối tượng kiểm định kiểu laser.

**2.2** Phương tiện đo kiểm tra tốc độ phương tiện giao thông kiểu radar: Loại phương tiện đo này sử dụng nguyên lý radar, trong quy trình gọi là đối tượng kiểm định kiểu radar.

#### 3 Các phép kiểm định

Phải lần lượt tiến hành các phép kiểm định ghi trong bảng 1.

*Bảng 1*

TT	Tên phép kiểm định	Theo điều mục của ĐLVN	Chế độ kiểm định		
			Ban đầu	Định kỳ	Sau sửa chữa
1	Kiểm tra bên ngoài	7.1	+	+	+
2	Kiểm tra kỹ thuật	7.2	+	+	+
3	Kiểm tra đo lường	7.3			
3.1	Đối tượng kiểm định kiểu laser	7.3.1			
3.1.1	Kiểm tra sai số đo khoảng cách	7.3.1.1	+	+	+
3.1.2	Kiểm tra sai số tần số gốc	7.3.1.2	+	+	+

**ĐLVN 157 : 2019**

TT	Tên phép kiểm định	Theo điều mục của ĐLVN	Chế độ kiểm định		
			Ban đầu	Định kỳ	Sau sửa chữa
3.1.3	Kiểm tra sai số tần số lặp lại PRF	7.3.1.3	+	+	+
3.1.4	Kiểm tra công suất phát laser tương đối	7.3.1.4	+	+	+
3.2	Đối tượng kiểm định kiểu radar	7.3.2			
3.2.1	Kiểm tra sai số tuyến tính trung bình trong dải tốc độ danh định	7.3.2.1	+	+	+
3.2.2	Kiểm tra búp hướng của anten	7.3.2.2	+	+	+
3.2.3	Kiểm tra công suất phát và tần số phát	7.3.2.3	+	+	+
3.2.4	Kiểm tra sai số tần số của thanh rung	7.3.2.4	+	+	+
3.3	Kiểm tra sai số đo tốc độ tức thời	7.3.3	+		+

**4 Phương tiện kiểm định**

Các phương tiện dùng để kiểm định được nêu trong bảng 2.

**Bảng 2**

TT	Tên phương tiện dùng để kiểm định	Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản	Áp dụng cho điều mục của quy trình
<b>1</b>	<b>Chuẩn đo lường</b>		
1.1	Tần kế hiện số	Dải tần: 20 Hz ÷ 40 GHz; phân giải 0,01 Hz trong giải âm tần Độ ổn định tần số: $10^{-6}$	7.3.1.2; 7.3.1.3; 7.3.2.1; 7.3.2.4
1.2	Thước cuộn	Phạm vi đo: (0 ÷ 20) m; Độ không đảm bảo: (0,2 + 0,2L) mm; [L] m	7.3.1.1; 7.3.2.2
1.3	Máy đo công suất laser	Phạm vi đo: 10 $\mu$ W ÷ 20 mW; (0,4 ÷ 1,6) $\mu$ m; Sai số: $\pm 10\%$	7.3.1.4
1.4	Thiết bị cảm biến quang đo xung PRF	10 Hz ÷ 500 Hz; Độ ổn định tần số: $10^{-5}$	7.3.1.3

<b>TT</b>	<b>Tên phương tiện dùng để kiểm định</b>	<b>Đặc trưng kỹ thuật đo lường cơ bản</b>	<b>Áp dụng cho điều mục của quy trình</b>
1.5	Máy tạo sóng	20 Hz ÷ 20 kHz, Độ ổn định tần số: $10^{-5}$	7.3.2.1
1.6	Bộ suy giảm	10 dB ÷ 60dB; 100 kHz ÷ 40 GHz; Sai số $\pm 1$ dB	7.3.2.3
1.7	Máy phân tích phổ	10 MHz ÷ 40 GHz. Độ ổn định tần số: $10^{-6}$	7.3.2.2; 7.3.2.3
1.8	Thiết bị đo tốc độ chuẩn	5 km/h ÷ 320 km/h; Sai số $\pm 0,2$ km/h	7.3.3
<b>2</b>	<b>Phương tiện phụ</b>		
2.1	Micro. Khuyếch đại âm tần Bộ lọc tần thấp	20 Hz ÷ 20 kHz 50 Hz	7.3.2.4
2.2	Bàn đo góc	1° - 180°; Sai số $\pm 0,1^\circ$	7.3.2.2
2.3	Bia, chân chạc ba, quả dọi	Cao 1,5 m, có nivô, bia 20 cm × 40 cm, sơn trắng	7.3.1.1
2.4	Ăng ten thu	10 MHz ÷ 40 GHz.	7.3.2.2; 7.3.2.3

## **5 Điều kiện kiểm định**

Khi tiến hành kiểm định, phải đảm bảo các điều kiện môi trường sau đây:

- Nhiệt độ:  $(23 \pm 5)$  °C;
- Độ ẩm không khí không vượt quá: 80 % RH (không có sự ngưng tụ hơi nước).

## **6 Chuẩn bị kiểm định**

Trước khi tiến hành kiểm định phải thực hiện các công việc chuẩn bị sau đây:

- Các phương tiện kiểm định và đối tượng kiểm định phải được cấp điện ít nhất là 15 phút trước khi tiến hành kiểm định;
- Các phương tiện kiểm định và đối tượng kiểm định phải đặt trong cùng một môi trường.

## **7 Tiến hành kiểm định**

### **7.1 Kiểm tra bên ngoài**

## **ĐLVN 157 : 2019**

Phải kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau đây:

- Phải có đầy đủ thuyết minh kỹ thuật và hướng dẫn sử dụng;
- Các công tắc, phím ấn, nút điều khiển, đèn hiển thị không bị kẹt hoặc hư hỏng).

### **7.2 Kiểm tra kỹ thuật**

Phải kiểm tra kỹ thuật theo các yêu cầu sau đây:

- Đưa đối tượng kiểm định vào chế độ hoạt động theo hướng dẫn của nhà sản xuất (xem hướng dẫn sử dụng máy);
- Điều chỉnh và quan sát chỉ thị trên mặt máy như: công suất, khoảng cách, chỉ thị mục tiêu, kiểm tra (power, distance, target display, test...) phải hiển thị rõ ràng;
- Khi nguồn nuôi yếu và chỉ thị “LOW VOLTAGE” hiển thị phải thay nguồn nuôi trước khi tiến hành kiểm định;
- Đối tượng kiểm định phải làm việc ổn định, chỉ thị phải rõ ràng;
- Kiểm tra chỉ thị khoảng cách bằng cách hướng đối tượng kiểm định vào khoảng cách biết trước và đo kiểm tra;
- Chỉ thị trên mặt máy phải tương ứng với khoảng cách được kiểm tra;
- Kiểm tra khả năng chụp hình theo yêu cầu của nhà sản xuất, ảnh chụp phải rõ ràng, các tham số đo như tốc độ, ngày tháng ... phải sắc nét, đảm bảo xác định các giá trị đo một cách chính xác.

## **3 Kiểm tra đo lường**

Phương tiện đo kiểm tra tốc độ phương tiện giao thông được kiểm tra đo lường theo trình tự nội dung, phương pháp và yêu cầu sau đây:

### **7.3.1 Đối tượng kiểm định kiểu laser**

#### **7.3.1.1 Kiểm tra sai số đo khoảng cách**

Sơ đồ kiểm tra sai số đo khoảng cách được trình bày theo hình 1.

Sai số đo khoảng cách của đối tượng kiểm định được xác định bằng cách so sánh kết quả đo khoảng cách bằng thước cuộn và khoảng cách đo được bằng đối tượng kiểm định.

Ngắm và đưa tiêu điểm của đối tượng kiểm định trùng với tâm của bia sơn trắng kích thước 20 cm × 40 cm được gắn trên chân ba chạc có độ cao 1,5 m so với mặt đất.

Trước khi đo phải căn chỉnh chân ba chạc sao cho quả dọi trùng với các vạch độ dài L: 5,4 m; 10,2 m; 15,2 m và 20,4 m được xác định bằng thước cuộn biết trước. Tiến hành đo tại bốn điểm 5,4 m; 10,2 m; 15,2 m; và 20,4 m.

Đo 3 lần tại mỗi điểm đo. Kết quả đo được ghi vào bảng 1 phụ lục 1.

Sai số tuyệt đối tại mỗi điểm đo khoảng cách được tính theo công thức:

$$\Delta D_M = \bar{D}_{M_i} - D_M \quad (1)$$

$$\text{Với } \bar{D}_{M_i} = \frac{\sum_{i=1}^3 D_{M_i}}{3} \quad (2)$$

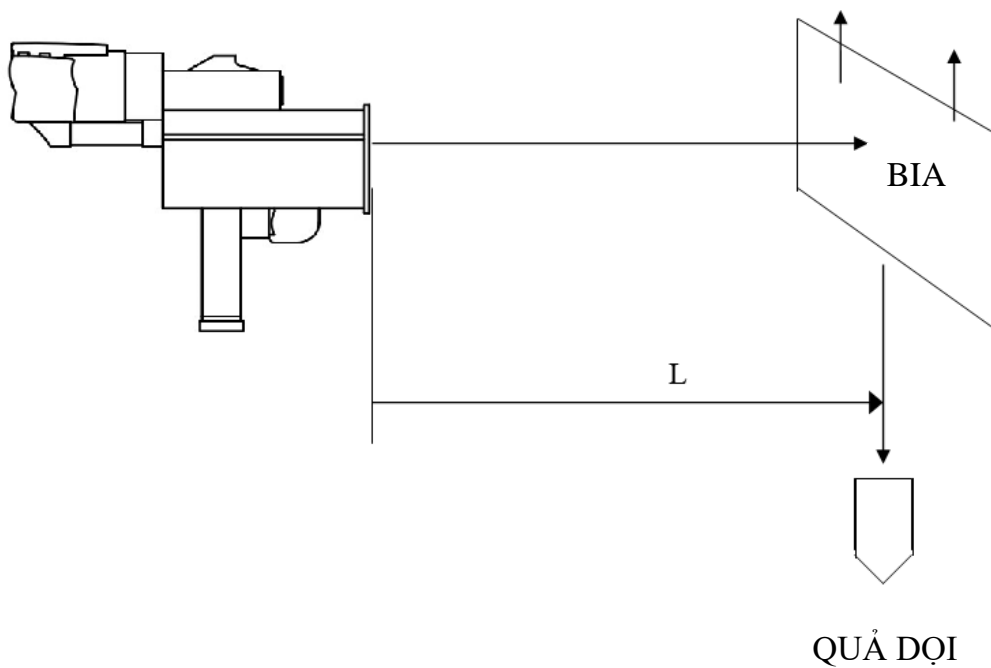
Trong đó:

$\Delta D_M$ : Sai số tuyệt đối tại mỗi điểm đo khoảng cách;

$\bar{D}_{M_i}$ : Giá trị khoảng cách trung bình đo được bằng máy tại mỗi điểm đo;

$D_{M_i}$ : Khoảng cách đo được bằng máy lần thứ  $i$  tại điểm đo số  $M$ ;

$D_M$ : Khoảng cách đo bằng thước cuộn tại điểm đo  $M$ .

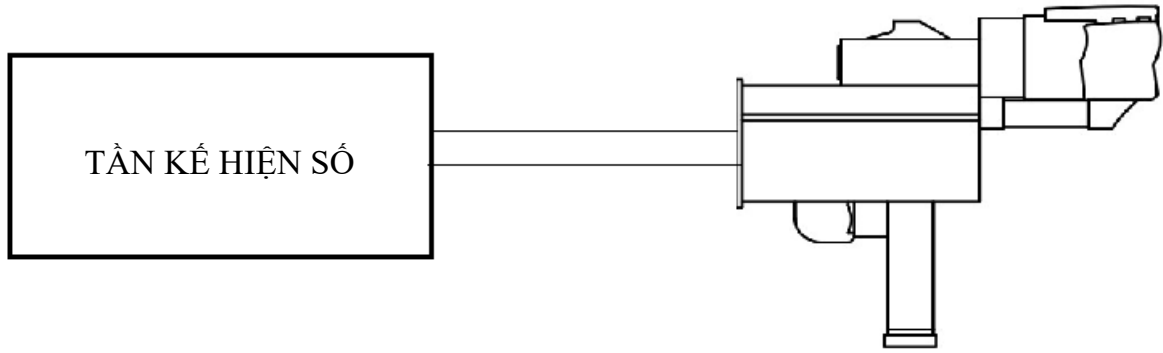


**Hình 1: Sơ đồ kiểm tra sai số đo khoảng cách**

Sai số tuyệt đối đo khoảng cách không được lớn hơn  $\pm 0,15$  m.

### 7.3.1.2 Kiểm tra sai số tần số góc

Sơ đồ kiểm tra sai số tần số góc được trình bày theo hình 2.



**Hình 2. Sơ đồ kiểm tra sai số tần số gốc**

Tiến hành đo 5 lần liên tục. Các giá trị đo được ghi vào bảng 2 phụ lục 1.

Sai số tuyệt đối tần số gốc được xác định theo công thức:

$$\Delta f = \bar{f} - f \quad (3)$$

$$\text{Với } \bar{f} = \frac{\sum_{i=1}^5 f_i}{5} \quad (4)$$

*Trong đó:*

f: tần số gốc danh định;

$\bar{f}$ : tần số trung bình đo được bằng tần kế hiện số của 5 lần đo;

$f_i$ : tần số gốc đo được bằng tần kế hiện số trong lần đo thứ i.

Sai số tần số gốc không được vượt quá giới hạn cho phép của nhà sản xuất.

### 7.3.1.3 Kiểm tra sai số tần số lặp lại PRF

Sơ đồ kiểm tra sai số tần số lặp lại PRF được trình bày theo hình 3.



**Hình 3. Sơ đồ kiểm tra sai số tần số lặp lại PRF**



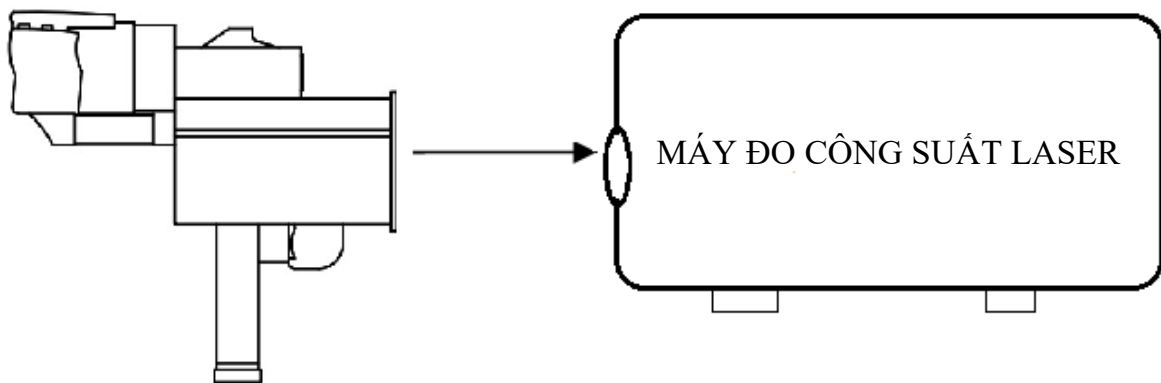
Tần số lặp lại PRF được xác định bằng cách đo trực tiếp tần số từ bộ cảm biến quang bằng tần kế hiện số khi hướng laser phát của đối tượng kiểm định tới đầu vào cảm biến quang.

Các giá trị tần số PRF được ghi vào bảng 3 phụ lục 1. Tiến hành đo ít nhất 3 lần và lấy giá trị trung bình làm kết quả.

Sai số tần số PRF phải nằm trong phạm vi cho phép của nhà sản xuất.

#### 7.3.1.4 Kiểm tra công suất phát laser tương đối

Sơ đồ kiểm tra công suất phát laser tương đối được trình bày theo hình 4.



**Hình 4. Sơ đồ kiểm tra công suất phát laser tương đối**

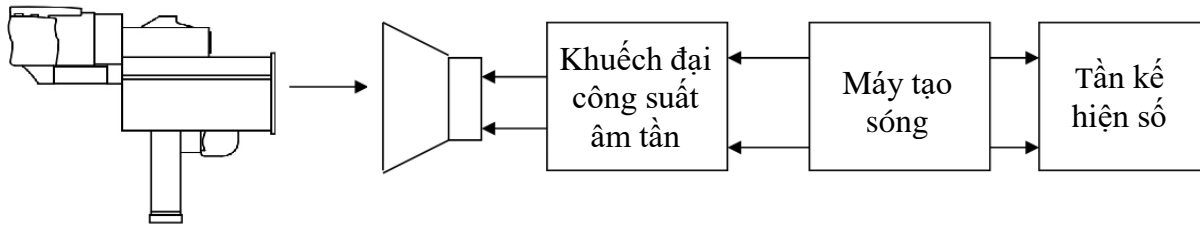
Công suất phát laser tương đối ở đầu ra được xác định trực tiếp bằng cách đo công suất laser đầu ra bằng thiết bị đo công suất laser. Đưa đối tượng kiểm định tới đầu cảm biến của máy đo công suất laser ở khoảng cách 1 cm. Tiến hành đo 3 lần, lấy giá trị trung bình làm kết quả đo. Kết quả đo ghi vào bảng 4 phụ lục 1.

Sai số giữa công suất phát laser tương đối ở đầu ra của đối tượng kiểm định và công suất phát laser tương đối trung bình đo được của mười đối tượng kiểm định cùng loại không được vượt quá  $\pm 5\%$ .

### 7.3.2 Đối tượng kiểm định kiểu radar

#### 7.3.2.1 Kiểm tra sai số tuyến tính trung bình trong dải tốc độ danh định.

Sơ đồ kiểm tra sai số tuyến tính trung bình trong dải tốc độ danh định được trình bày theo hình 5.



**Hình 5. Sơ đồ kiểm tra sai số tuyến tính trung bình trong dải tốc độ danh định**

Đối với đối tượng kiểm định loại “STALKER”: tần số thiết lập và chỉ số tốc độ danh định được nêu trong bảng 1 phụ lục 3.

Đối với đối tượng kiểm định loại “FALCON”: tần số thiết lập và chỉ số tốc độ danh định được nêu trong bảng 2 phụ lục 3.

Đối với các loại đối tượng kiểm định khác, việc xác định các điểm tần số thiết lập phải tính từ công thức tuyến tính và phải bao gồm các điểm tốc độ  $V_i$  sau: Điểm tốc độ nhỏ nhất, lớn nhất, các điểm tốc độ ứng với tần số của các thanh rung của máy, các điểm 25 %, 50 %, 75 % giá trị tốc độ lớn nhất.

Quan hệ giữa tần số và tốc độ được tính theo công thức:

$$\frac{f_i}{f_{tr}} = \frac{V_i}{V_{tr}} \quad (5)$$

Trong đó:

$V_i$ : Tốc độ tại điểm  $i$ ;

$V_{tr}$ : Tốc độ ghi trên thanh rung;

$f_i$  : Tần số cần xác định ứng với tốc độ  $V_i$ ;

$f_{tr}$ : Tần số của thanh rung ứng với tốc độ  $V_{tr}$ .

Sai số tuyến tính trung bình  $\Delta_{tr}$  trong dải tốc độ danh định được xác định theo công thức:

$$\Delta_{tr} = \frac{\sum_{i=1}^n (V_{dd}^i - V_t^i)}{n} \quad (6)$$

Trong đó :

$V_{dd}^i$  : Tốc độ danh định ứng với tần số  $f_i$ ;

$V_t^i$  : Tốc độ thực đo được bằng máy đo tốc độ ứng với tần số  $f_i$ ;

$n$ : Số lần tiến hành đo (không nhỏ hơn 6).

Sai số tuyến tính của từng giá trị tốc độ được xác định theo công thức:

$$\beta_i = \frac{V_{dd}^i - V_t^i}{V_{dd}^i} \times 100 \quad [\%] \quad (7)$$

Sai số tuyến tính trung bình trong dải đo tốc độ danh định được xác định theo công thức:

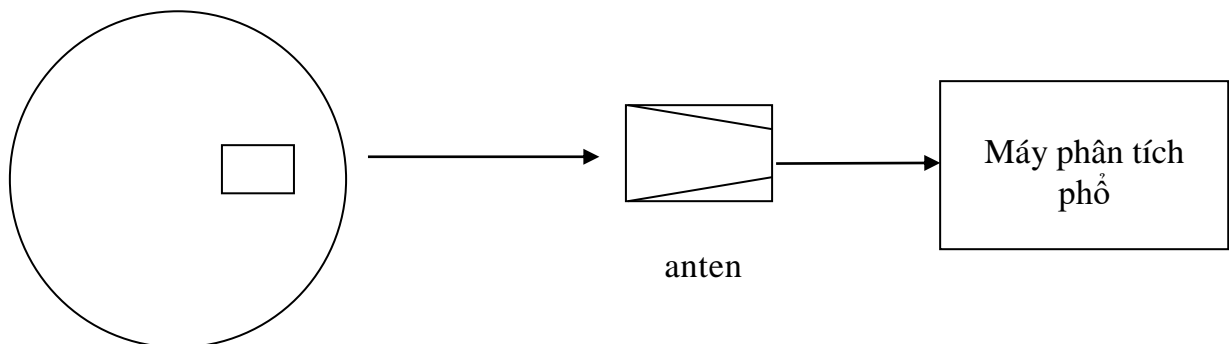
$$\beta_{tb} = \frac{\sum_{i=1}^n \beta_i}{n} \quad (8)$$

Kết quả đo ghi vào bảng 1 phụ lục 2.

Sai số tuyến tính trung bình xác định theo công thức (6) và công thức (8) không được vượt quá 1/3 sai số cơ bản của phương tiện đo kiểm tra tốc độ phương tiện giao thông cho phép nêu trong tài liệu kỹ thuật của nhà sản xuất.

### 7.3.2.2 Kiểm tra búp hướng anten

Sơ đồ kiểm tra búp hướng anten được trình bày theo hình 6.



**Hình 6. Sơ đồ kiểm tra búp hướng anten**

Đối tượng kiểm định được đặt trên bàn quay có độ phân giải đo góc 0,1°, và cách anten thu 3 m. Điều chỉnh góc quay sao cho chỉ thị đạt giá trị lớn nhất. Quay bàn quay sang trái so với trục có công suất lớn nhất đi một góc  $\alpha_1$  sao cho công suất giảm đi 50 %, tương tự như vậy quay sang phải so với trục có công suất lớn nhất đi một góc  $\alpha_2$  sao cho công suất cũng giảm đi 50%. Búp hướng anten  $\alpha$  cần đo được xác định theo công thức:

$$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2 \quad (9)$$

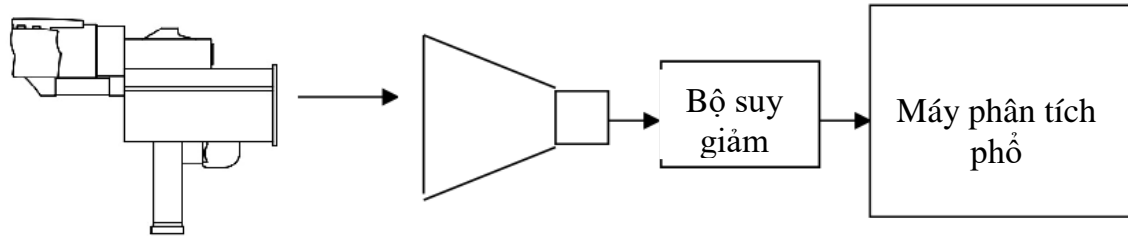
Tiến hành đo ít nhất 3 lần, kết quả đo ghi vào bảng 2 phụ lục 2.

Giá trị góc của búp hướng anten phải nhỏ hơn hoặc bằng giá trị cho phép của nhà sản xuất.

## ĐLVN 157 : 2019

### 7.3.2.3 Kiểm tra công suất phát và tần số phát.

Sơ đồ kiểm tra công suất phát và tần số phát của đối tượng kiểm định được trình bày theo hình 7.



**Hình 7. Sơ đồ kiểm tra công suất phát và tần số phát**

Thiết lập máy phân tích phổ làm việc tương ứng ở dải tần số phát của đối tượng kiểm định.

Hiện tại có 3 dải đang dùng phổ biến là: dải tần số băng K, băng Ku và băng Ka.

Công suất phát  $P$  được xác định theo công thức:

$$P = m P_i / k_a \quad (10)$$

Trong đó:

$P_i$  : Chỉ số công suất của máy phân tích phổ;

$m$  : Hệ số của bộ suy giảm;

$k_a$  : Hiệu suất biến đổi của anten.

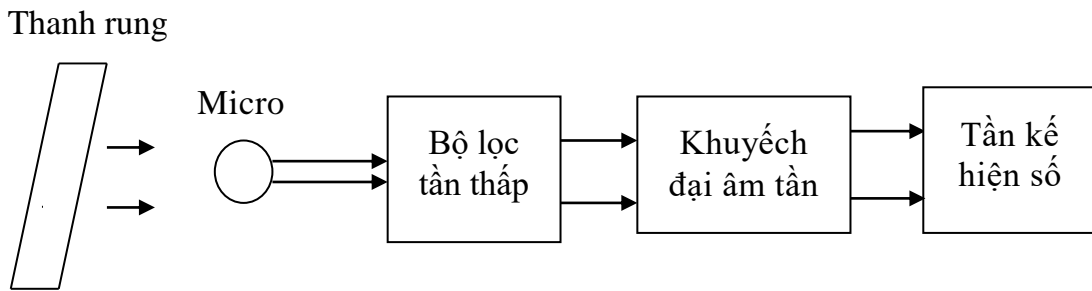
Tần số phát  $f_i$  của đối tượng kiểm định được đọc trực tiếp ngay trên máy phân tích phổ. Kết quả đo công suất phát ghi vào bảng 3a và tần số phát ghi vào bảng 3b phụ lục 2.

Công suất và tần số phát của đối tượng kiểm định phải nằm trong giới hạn cho phép nêu trong chỉ tiêu kỹ thuật của nhà sản xuất.

### 7.3.2.4 Kiểm tra sai số tần số của thanh rung (nếu có)

Sơ đồ kiểm tra sai số tần số của thanh rung được trình bày trên hình 8.

Sai số tần số của thanh rung được xác định bằng cách gõ thanh rung đi kèm theo đối tượng kiểm định và đưa gần nó tới trước micro. Điều chỉnh hệ số khuếch đại âm tần và tần số lọc của bộ lọc tần thấp sao cho chỉ thị tần số ổn định. Việc đo phải tiến hành trong môi trường có độ ồn không quá 40 dB. Tiến hành đo ít nhất 3 lần và lấy giá trị trung bình làm kết quả. Ghi kết quả vào bảng 4 phụ lục 2.



**Hình 8. Sơ đồ kiểm tra sai số tần số của thanh rung**

Phải tiến hành đo tần số của tất cả các thanh rung đi kèm theo máy.

Sai số tần số của thanh rung được tính theo công thức:

$$\Delta f = f_{tr} - \bar{f}_d \quad (11)$$

$$\text{Với } \bar{f}_d = \frac{\sum_{i=1}^3 f_i}{3} \quad (12)$$

Trong đó

$f_{tr}$ : Tần số danh định của thanh rung;

$\bar{f}_d$  : Tần số trung bình đo được;

$f_i$ : Tần số đo được lần thứ  $i$ .

Sai số tần số tương đối của thanh rung được tính theo công thức:

$$\sigma_f = \frac{\Delta f}{\bar{f}_d} \times 100 \quad [\%] \quad (13)$$

Sai số tần số tương đối của thanh rung không được vượt quá giá trị cho phép của nhà sản xuất.

### 7.3.3 Kiểm tra sai số đo tốc độ tức thời

Sai số đo tốc độ tức thời được xác định ở tốc độ từ (20 ÷ 120) km/h.

Sai số đo tốc độ tức thời của đối tượng kiểm định cả hai loại laser và radar được xác định bằng cách so sánh kết quả đo tốc độ tức thời giữa thiết bị đo tốc độ chuẩn và đối tượng kiểm định khi cả hai được bố trí trên cùng một xe và được chạy với các tốc độ tương ứng với bảng 5 phụ lục 1 hoặc bảng 5 phụ lục 2. Phải đảm bảo điều kiện đồng bộ kết quả đo khi tiến hành kiểm định.

Sai số đo tốc độ tức thời phải nhỏ hơn hoặc bằng sai số lớn nhất cho phép .

Kết quả đo phải lưu bằng hình ảnh.

## **8 Xử lý chung**

**8.1** Phương tiện đo kiểm tra tốc độ phương tiện giao thông sau khi kiểm định nếu đạt các yêu cầu quy định theo quy trình kiểm định này được cấp chứng chỉ kiểm định (tem kiểm định, dấu kiểm định, giấy chứng nhận kiểm định ...) theo quy định.

- Niêm phong tại các vị trí tiếp giáp giữa hai nắp vỏ máy;
- Dán tem kiểm định tại vị trí mặt máy

**8.2** Phương tiện đo kiểm tra tốc độ phương tiện giao thông sau khi kiểm định nếu không đạt một trong các yêu cầu quy định của quy trình kiểm định này thì dừng việc kiểm định, không cấp chứng chỉ kiểm định mới và xóa dấu kiểm định cũ (nếu có).

**8.3** Chu kỳ kiểm định của phương tiện đo kiểm tra tốc độ phương tiện giao thông: 24 tháng.

Tên cơ quan kiểm định  
.....

**BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH  
ĐỐI TƯỢNG KIỂM ĐỊNH KIỂU LASER**  
Số: .....

Tên phương tiện đo:.....  
 Kiểu:.....Số:.....  
 Cơ sở sản xuất:..... Năm sản xuất:.....  
 Đặc trưng kỹ thuật: .....  
 .....  
 Cơ sở sử dụng:.....  
 Phương pháp thực hiện:.....  
 Chuẩn, thiết bị chính được sử dụng : .....  
 Điều kiện môi trường: Nhiệt độ:..... Độ ẩm: .....  
 Người thực hiện:..... Ngày thực hiện: .....  
 Địa điểm thực hiện : .....

**KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH**

- 1 Kiểm tra bên ngoài:** Đạt  Không đạt
- 2 Kiểm tra kỹ thuật:** Đạt  Không đạt
- 3 Kiểm tra đo lường:**

**3.1 Kiểm tra sai số đo khoảng cách:**

*Bảng 1*

TT	Khoảng cách tuyệt đối đo bằng thước cuộn (m)	Khoảng cách tương đối danh định (m)	Khoảng cách đối tượng kiểm định (m)				Sai số đo khoảng cách tương đối (m)	Sai số cho phép (m)
			Lần 1	Lần 2	Lần 3	Trung bình		
1	5,4						± 0,15	
2	10,2							
3	15,2							
4	20,4							

**Kết luận:** .....

### 3.2 Kiểm tra sai số tần số gốc:

**Bảng 2**

TT	Tần số gốc danh định MHz	Tần số gốc $f_i$ đo được MHz	Sai số đo	Sai số cho phép
1				
2				
3				
4				
5				

**Kết luận:** .....

### 3.3 Kiểm tra sai số tần số lặp lại PRF:

**Bảng 3**

TT	Tần số PRF danh định (Hz)	Tần số PRF đo được bằng tần kế hiện số (Hz)	Sai số tần số PRF (Hz)	Sai số cho phép
1				
2				
3				

**Kết luận:** .....

### 3.4 Kiểm tra công suất phát laser tương đối

**Bảng 4**

TT	Công suất phát laser trung bình của 10 mẫu (nW)	Công suất phát laser đo được (nW)	Sai số đo	Sai số cho phép
1				± 5 %
2				
3				

**Kết luận:** .....



### 3.5 Kiểm tra sai số đo tốc độ tức thời:

**Bảng 5**

TT	Tốc độ kiểm tra (km/h)	Thiết bị đo tốc độ chuẩn	Phương tiện đo kiểm tra tốc độ phương tiện giao thông	Sai số tuyệt đối	Sai số cho phép
1	20				
2	40				
3	60				
4	80				
5	100				
6	120				

**4 Kết luận:** .....

**Người soát lại**

**Người thực hiện**

Tên cơ quan kiểm định  
.....

**BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH  
ĐỐI TƯỢNG KIỂM ĐỊNH KIỂU RADAR**  
Số: .....

Tên phương tiện đo:.....  
 Kiểu:.....Số:.....  
 Cơ sở sản xuất:..... Năm sản xuất:.....  
 Đặc trưng kỹ thuật: .....  
 .....  
 Cơ sở sử dụng:.....  
 Phương pháp thực hiện:.....  
 Chuẩn, thiết bị chính được sử dụng : .....  
 Điều kiện môi trường: Nhiệt độ:..... Độ ẩm: .....  
 Người thực hiện:..... Ngày thực hiện: .....  
 Địa điểm thực hiện : .....

**KẾT QUẢ KIỂM ĐỊNH**

- 1 Kiểm tra bên ngoài:** Đạt  Không đạt
- 2 Kiểm tra kỹ thuật:** Đạt  Không đạt
- 3 Kiểm tra đo lường:**

**3.1 Kiểm tra sai số tuyến tính trung bình trong dải tốc độ danh định**

*Bảng 1*

TT	Tần số thiết lập (Hz) (± 5 Hz)	Tốc độ danh định $V_{dd}(km/h)$	Tốc độ thực $V_t (km/h)$	Sai số đo	Sai số cho phép
1					
2					
3					
4					
5					

**Kết luận:** .....

### 3.2 Kiểm tra búp hướng của anten:

**Bảng 2**

Vị trí	Chỉ số của máy đo công suất (dBm)	Lần 1 (độ)	Lần 2 (độ)	Lần 3 (độ)	Giá trị cho phép
Lớn nhất					
Trái		$\alpha_1$	$\alpha_1$	$\alpha_1$	
Phải		$\alpha_2$	$\alpha_2$	$\alpha_2$	
Búp hướng anten		$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2$	$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2$	$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2$	

**Kết luận:** .....

### 3.3 Kiểm tra công suất phát và tần số phát:

**Bảng đo công suất:**

**Bảng 3a**

TT	Công suất danh định (dBm)	Công suất $P_i$ (dBm)	Sai số đo	Sai số cho phép
1				
2				
3				

**Kết luận:** .....

**Bảng đo tần số:**

**Bảng 3b**

T	Tần số danh định MHz	Tần số $f_i$ đo được MHz	Sai số đo	Sai số cho phép
1				
2				
3				

**Kết luận:** .....

### 3.4 Kiểm tra sai số tần số của thanh rung:

**Bảng 4**

TT	Tần số danh định của thanh rung (Hz)	Giá trị tần số đo được (Hz)	Sai số $\Delta f$ (Hz)	Sai số cho phép
1				
2				
3				
4				

**Kết luận:** .....

### 3.5 Kiểm tra sai số đo tốc độ tức thời:

**Bảng 5**

TT	Tốc độ kiểm tra (km/h)	Thiết bị đo tốc độ chuẩn	Phương tiện đo kiểm tra tốc độ phương tiện giao thông	Sai số tuyệt đối	Sai số cho phép
1	20				
2	40				
3	60				
4	80				
5	100				
6	120				

**4 Kết luận:** .....

**Người soát lại**

**Người thực hiện**

**Đối với đối tượng kiểm định loại STALKER****Bảng 1**

TT	Tần số thiết lập (Hz) ( $\pm 5$ Hz)	Tốc độ danh định $V_{dd}^i$ (km/h)	Tốc độ thực $V_t^i$ (km/h)
1	1306	20	
2	2613	40	
3	3000	46	
4	4165	64	
5	6000	93	
6	8333	129	
7	10000	155	
8	15000	233	
9	16666	259	

**Đối với đối tượng kiểm định FALCON****Bảng 2**

TT	Tần số thiết lập(Hz) ( $\pm 5$ Hz)	Tốc độ danh định $V_{dd}^i$ (km/h)	Tốc độ thực $V_t^i$ (km/h)
1	912	20	
2	1825	40	
3	3650	80	
4	5475	120	
5	7200	161	
6	10950	241	